

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-008858

(43)Date of publication of application : 11.01.2000

(51)Int.Cl.

F02B 23/06  
F02D 1/02  
F02D 41/02  
F02D 41/38  
F02F 3/14

(21)Application number : 10-170271

(71)Applicant : TOYOTA AUTOM LOOM WORKS  
LTD

(22)Date of filing : 17.06.1998

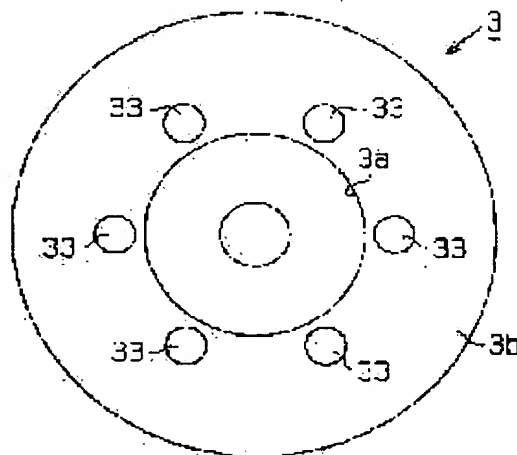
(72)Inventor : TAKIMOTO KAZUHISA  
KANEHARA MASAHIKO  
ITO TEN  
KUSANO HIROKI  
SAMI HIROYUKI  
TAKANO TAKAYOSHI

## (54) DIRECT INJECTION ENGINE AND ITS PISTON

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To suppress discharging of emission of HC or the like, in a direct injection engine performing fuel injection executing pilot injection prior to main injection.

**SOLUTION:** Six ceramic films 33 are formed in a peripheral direction at almost equal intervals in a position hit by fuel injected from six nozzles of an injector 8, in a lip part of a top land 3b in a piston 3 of a direct injection diesel engine. The ceramic film 33 has vaporization promoting action, pilot injection is executed to be directed to the ceramic film 33. The injection timing thereof is set to the timing moving vaporized fuel in the vicinity of the nozzle of the injector self ignited in this spot by a squish flow strengthened when the piston 3 approaches the top dead center. Vaporized fuel (including also liquid drop) existing in the



vicinity of a surface of the top land 3b flows into a cavity 3a by a squish flow, to generate concentric combustion in the cavity 3a. Consequently, a high temperature is generated in an injection region of main injection.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-8858  
(P2002-8858A)

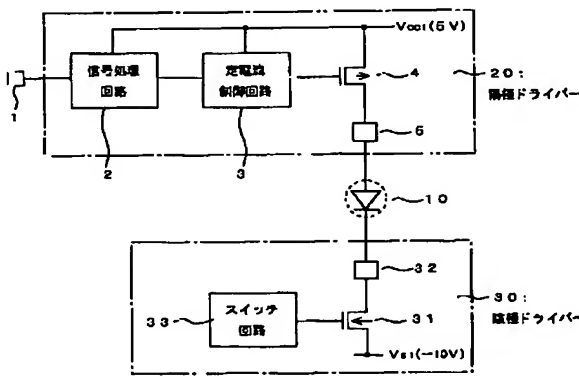
(43)公開日 平成14年1月11日(2002.1.11)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト*(参考)
H 0 5 B 33/08		H 0 5 B 33/08	3 K 0 0 7
G 0 5 F 1/56	3 1 0	C 0 5 F 1/56	3 1 0 T 5 C 0 8 0
			3 1 0 Q 5 H 4 3 0
G 0 9 G 3/20	6 2 1	C 0 9 G 3/20	6 2 1 H
3/30		3/30	J
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号	特願2000-190796(P2000-190796)	(71)出願人	000001889 三洋電機株式会社 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(22)出願日	平成12年6月26日(2000.6.26)	(72)発明者	福田 一男 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
		(74)代理人	100111383 弁理士 芝野 正雅 Fターム(参考) 3K007 AB18 BA06 DA01 DB03 EB00 GA04 5C080 AA06 BB05 DD22 DD27 FF10 JJ02 JJ03 5H430 BB01 BB05 BB09 BB12 EE06 FF08 FF11 GG11 HH03 HH05

(54)【発明の名称】 有機EL駆動回路

(57)【要約】  
【課題】有機EL駆動回路の定電流制御回路を構成するトランジスタの面積を小さくし、チップサイズを縮小化する。  
【解決手段】陽極ドライバー20の信号処理回路2、定電流制御回路3、出力MOSトランジスタ4に低電源電圧Vcc1(例えば5V)の単一電源を供給する点、もしくは定電流制御回路3を、出力MOSトランジスタ4に必要とされる耐圧(例えば15V)より十分低い電源電圧(例えば5V)で構成する点である。これにより、定電流制御回路3を構成するトランジスタを高耐圧構造からコンベンショナル型に変更することができるので、トランジスタのパターン面積が飛躍的に小さくなり、チップサイズが縮小化される。



(2) 特開2002-8858(P2002-8858A)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 陽極駆動回路と陰極駆動回路とを有し、有機EL素子を定電流で駆動する有機EL駆動回路において、前記陽極駆動回路は、前記有機EL素子に定電流を供給する第1の出力トランジスタと、外部からの駆動信号に所定の信号処理を施す信号処理回路と、この信号処理回路の出力に応じて、前記出力トランジスタに定電流を流す定電流制御回路と、を備え、前記陰極駆動回路は、前記有機EL素子からの定電流を引き込むための第2の出力トランジスタと、この第2の出力トランジスタのオン・オフを制御するスイッチ回路と、を備え、前記陽極駆動回路の第1の出力トランジスタ、前記信号処理回路及び定電流制御回路に供給される電源電圧を単一電源から供給することを特徴とする有機EL駆動回路。

【請求項2】 前記陽極駆動回路の第1の出力トランジスタの耐圧に対して十分低い電源電圧を前記定電流制御回路に供給することを特徴とする請求項1に記載の有機EL駆動回路。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、陽極駆動回路（陽極ドライバー）と陰極駆動回路（陰極ドライバー）を有し、有機EL素子（有機エレクトロ・ルミネッセンス素子）に定電流を供給し、有機EL素子を発光させる有機EL駆動回路に関する。

【0002】

【従来の技術】EL素子は自発光素子であるため液晶表示装置に必要なバックライトを必要とせず、視野角にも制限がない等の多くの利点を有していることから、次世代の表示装置への応用が期待されている。特に、有機EL素子は高輝度が可能で、高効率、高応答特性、並びに多色化の点で無機EL素子より優れていることが知られている。

【0003】図3は従来例に係る有機EL駆動回路を示す概略回路図である。この有機EL駆動回路は、有機EL素子50のカソードに定電流を供給する陽極ドライバー回路60と、有機EL素子50のアノードからの定電流を引き込むための陰極ドライバー回路70とから構成されている。この図では簡単のための1ビット分だけを示しているが、実際のシステムでは有機EL素子は複数配置されており、これに対応して陽極ドライバー60、陰極ドライバー70も多ビットの構成となっている。

【0004】陽極ドライバー60は、入力端子61から入力されるデータに所定の信号処理を加える信号処理回路62、信号処理回路62の出力を高電圧にレベル変換するためのレベルシフト回路63、レベルシフト回路63の出力に応じて、定電流を出力するための定電流制御回路64、この定電流制御回路64の出力に応じて、定

電流が流れるPチャネル型出力MOSトランジスタ65、この出力MOSトランジスタ65のドレインが接続された外部出力端子66から構成されている。

【0005】また、陰極ドライバー70は、Nチャネル型出力MOSトランジスタ71、この出力トランジスタ71のドレインが接続された外部出力端子72、出力MOSトランジスタ71のオンオフを制御するスイッチ回路73とから構成されている。

【0006】一般に、有機EL素子50は通常のLEDと異なり、順方向オン電圧が5V～10Vと高い。上述した回路において、有機EL素子50の順方向オン電圧を9V、陰極ドライバー70の出力MOSトランジスタ71のオン電圧を1Vとした場合、陽極ドライバー70の駆動電源電圧Vcc2は10V+出力MOSトランジスタ65の定電流特性を確保するソースドレイン電圧(Vds)が必要とされる（例えば、Vcc2=15V）。

【0007】この場合、出力MOSトランジスタ65、71は高耐圧型構造（例えば、オフセット型の低濃度ソースドレイン層、高濃度ソースドレイン層から成る構造）としていた。一方、信号処理回路62の電源電圧Vcc1は低電圧（例えば、5V）であり、その出力をレベル回路63によってレベル変換して定電流制御回路64に印加していた。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】このように、従来の駆動回路は、陽極ドライバー60において、信号処理回路62については5V系電源（Vcc1）、駆動回路については15V系電源（Vcc2）というように2電源系が採用されると共に、出力MOSトランジスタ65、71、定電流制御回路64を構成するトランジスタを高耐圧構造としていた。

【0009】しかしながら、従来例の駆動回路では、出力トランジスタ及びその定電流特性を制御する定電流制御回路64の素子数が増加すると共に、それらを構成するトランジスタが高耐圧構造であるとパターン面積が増加し、チップサイズが大きくなってしまいうという問題があった。また、定電流制御を行うに際して、高耐圧構造のトランジスタではオン抵抗等のばらつきが大きいため定電流の精度が落ちてしまうという問題があった。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、請求項1に係る有機EL駆動回路は、陽極駆動回路と陰極駆動回路とを有し、有機ELを定電流で駆動する有機EL駆動回路において、前記陽極駆動回路は、前記有機EL素子に定電流を供給する第1の出力トランジスタと、外部からの駆動信号に所定の信号処理を施す信号処理回路と、この信号処理回路の出力に応じて、前記出力トランジスタに定電流を流す定電流制御回路と、を備え、前記陰極駆動回路は、前記有機EL素子からの定電流を引き込むための第2の出力トランジスタと、この第

## (3) 特開2002-8858 (P2002-8858A)

2の出力トランジスタのオン・オフを制御するスイッチ回路と、を備え、前記陽極駆動回路の第1の出力トランジスタ、前記信号処理回路及び定電流制御回路に供給される電源電圧を単一電源から供給することを特徴とする。

【0011】また、請求項2に係る有機EL駆動回路は、請求項1において、前記陽極駆動回路の第1の出力トランジスタの耐圧に対して十分低い電源電圧を前記定電流制御回路に供給することを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施形態に係る有機EL駆動回路を図1、図2を参照しながら説明する。図1は、本実施形態に係る有機EL駆動回路の概略回路図である。

【0013】この有機EL駆動回路は、有機EL素子10のカソードに定電流を供給する陽極ドライバー回路20と、有機EL素子10のアノードからの定電流を引き込むための陰極ドライバー回路30とから構成されている。この図では簡単のための1ビット分だけを示しているが、実際のシステムでは有機EL素子は複数配置されており、これに対応して陽極ドライバー20、陰極ドライバー30も多ビットの構成となっている。この点については、従来例と同様である。

【0014】陽極ドライバー10は、入力端子1から入力されるデータに所定の信号処理を加える信号処理回路2を備えている。この信号処理回路2は、例えばシフトレジスタ、ラッチ回路等から構成されている。3は信号処理回路2の出力に応じて定電流制御を行う定電流制御回路であり、4は、定電流制御回路から発生された定電流が流れるPチャネル型出力MOSTランジスタ、5は出力MOSTランジスタ4のドレインが接続された外部出力端子である。

【0015】また、陰極ドライバー30は、Nチャネル型出力MOSTランジスタ31、この出力MOSTランジスタ31のドレインが接続された外部出力端子32、出力MOSTランジスタ31のオンオフを制御するスイッチ回路33とから構成されている。

【0016】本発明の特徴は、第1に陽極ドライバー20の信号処理回路2、定電流制御回路3、出力MOSTランジスタ4に低電源電圧 $V_{cc1}$ （例えば5V）の単一電源を供給する点にある。この場合、陰極ドライバー30には負電源（例えば-10V）が供給される。これにより、定電流制御回路3を構成するトランジスタを高耐圧構造からコンベンショナル型に変更することができるので、トランジスタのパターン面積が飛躍的に小さくなり、チップサイズが縮小化される。

【0017】また、第2に低電源電圧 $V_{cc1}$ が例えば2〜3Vとかなり低く、単一電源のみでは陽極ドライバー20の出力トランジスタ4の定電流特性を制御することが難しい場合も定電流制御回路3に、出力MOSTラ

ンジスタ4に必要とされる耐圧（例えば15V）より十分低い電源電圧（例えば5V）に供給する点にある。ただしこの場合は別電源が必要となる。

【0018】図2は、本実施形態に係る有機EL駆動回路の詳細な回路図である。この回路図では、定電流制御回路3の構成を具体的に示している。11は、一方の入力に基準電圧 $V_{ref}$ が印加され、制御トランジスタ12の出力が他方の入力に帰還された差動アンプである。13は外部端子であって、基準抵抗14が接続されている。15は信号処理回路2の出力が印加されたアナログスイッチ（MOSTランジスタ16、17から成る）である。このアナログスイッチ15のオンオフに応じて、出力MOSTランジスタ4に流れる電流が制御される。

【0019】本実施形態によれば、信号処理回路2、電流制御回路3、出力MOSTランジスタ4には何れも同じ電源電圧（ $V_{cc1}=5V$ ）が供給されている。次に、上述した構成の有機EL駆動回路の動作を簡単に説明する。接地電位 $V_{ss}$ を基準とする基準電圧 $V_{ref}$ が、差動アンプ11に印加され、この基準電圧 $V_{ref}$ に基づいて、抵抗値 $I_{ref}$ を有する抵抗14に定電流 $i_1 (=V_{ref}/I_{ref})$ が流れる。そして、差動アンプ103の出力によって制御されたMOSTランジスタ105には、定電流 $i_1$ が流れる。

【0020】いま、アナログスイッチ15の入力にHレベル（5V）の信号が印加されると、アナログスイッチ15のNチャネル型MOSTランジスタ17がオンする。そうすると、制御MOSTランジスタ12と出力MOSTランジスタ4とはカレントミラーを構成し、出力MOSTランジスタ4には、定電流 $i_1$ に比例した（又は等しい）定電流 $i_2$ が流れ、この出力電流によって有機EL素子10を点灯させる。一方、アナログスイッチ15の入力にLレベル（0V）の信号が印加されると、アナログスイッチ15のPチャネル型MOSTランジスタ16がオンする。すると、出力MOSTランジスタ4のゲートにはHレベルが印加されオフとなる。有機EL素子10には電流が流れないため消灯する。

【0021】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の有機EL駆動回路によれば、陽極ドライバー20の信号処理回路2、定電流制御回路3、出力MOSTランジスタ4に低電源電圧 $V_{cc1}$ （例えば5V）の単一電源を供給し、若しくは定電流制御回路3に、出力MOSTランジスタ4に必要とされる耐圧（例えば15V）より十分低い電源電圧（例えば5V）を供給している。これにより、定電流制御回路3を構成するトランジスタを高耐圧構造からコンベンショナル型に変更することができるのでトランジスタのパターン面積が飛躍的に小さくなり、チップサイズが縮小化される。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施形態に係る有機EL駆動回路を

(4) 特開2002-8858 (P2002-8858A)

示す概略回路図である。

【図2】 本発明の実施形態に係る有機EL駆動回路を示す詳細回路図である。

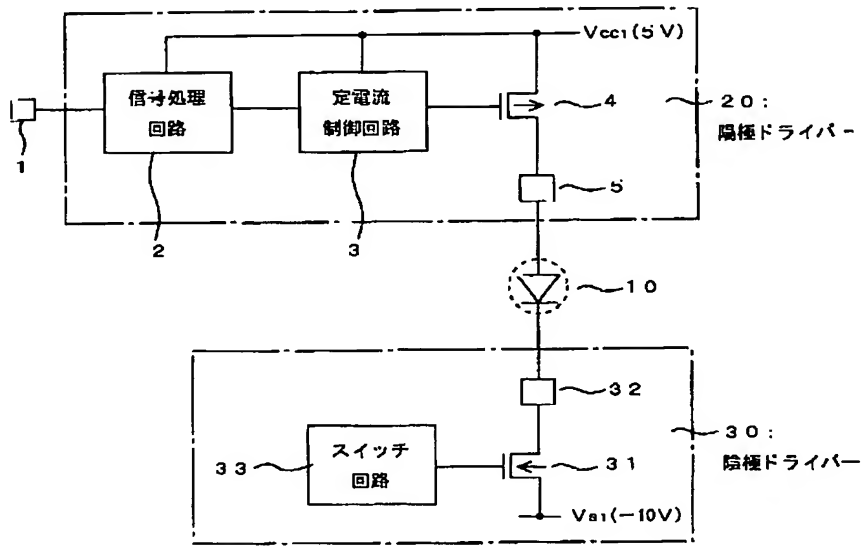
【図3】 従来例に係る有機EL駆動回路を示す回路図である。

【符号の説明】

- 1 入力端子
- 2 信号処理回路

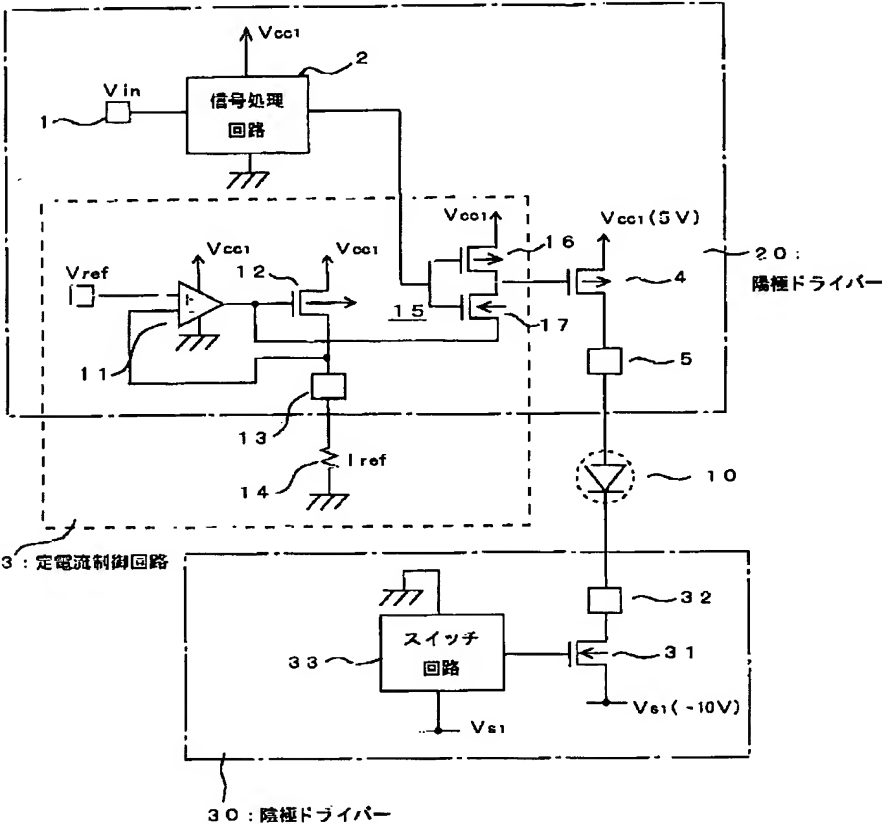
- 3 電流制御回路
- 4 出力MOSトランジスタ
- 5 外部出力端子
- 10 有機EL素子
- 11 差動アンプ
- 12 制御MOSトランジスタ

【図1】



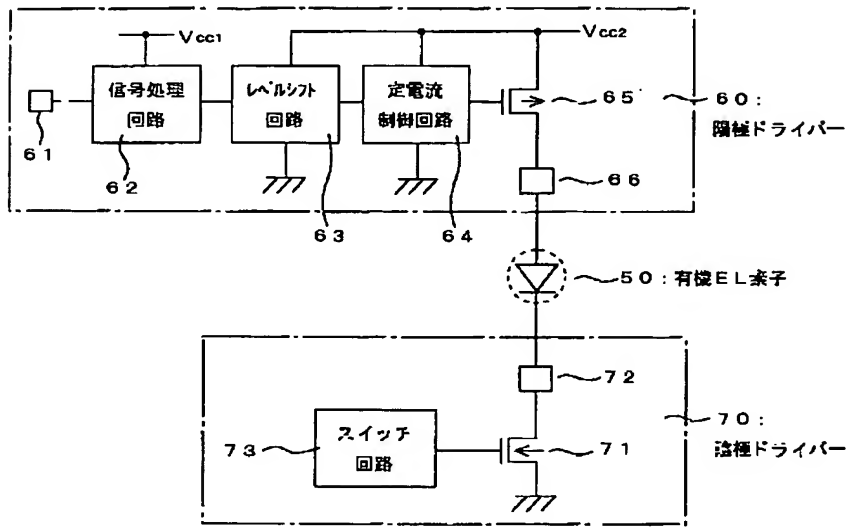
(5) 特開2002-8858 (P2002-8858A)

【図2】



(6) 特開2002-8858 (P2002-8858A)

【図3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	(参考)
H 0 5 B 33/14		H 0 5 B 33/14	A